

File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat 1968-2002/UD=200234  
(c) 2002 EPO

4/39/1

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

5227950

Basic Patent (No,Kind,Date): GB 8504500 A0 850327 <No. of Patents: 016>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
AU 8538904	A1	850829	AU 8538904	A	850218
CA 1248565	A1	890110	CA 474121	A	850212
FR 2560122	A1	850830	FR 852573	A	850222
FR 2560122	B1	920619	FR 852573	A	850222

GB 8504500	A0	850327	GB 854500	A	850221 . (BASIC)
GB 2155410	A1	850925	GB 854500	A	850221
GB 2155410	B2	880106	GB 854500	A	850221
JP 60179317	A2	850913	JP 8433337	A	840225
JP 61150814	A2	860709	JP 84272777	A	841226
JP 61193906	A2	860828	JP 8534629	A	850225
JP 61193912	A2	860828	JP 8534630	A	850225
JP 61193913	A2	860828	JP 8534631	A	850225
<b>JP 61229608</b>	<b>A2</b>	<b>861013</b>	<b>JP 8570785</b>	<b>A</b>	<b>850405</b>
<b>JP 94000455</b>	<b>B4</b>	<b>940105</b>	<b>JP 8570785</b>	<b>A</b>	<b>850405</b>
US 4659106	A	870421	US 702209	A	850215
US 4685690	A	870811	US 806914	A	851209

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8433337	A	840225
JP 84272777	A	841226
JP 8534629	A	850225
JP 8534630	A	850225
JP 8534631	A	850225
JP 8570785	A	850405

PATENT FAMILY:

AUSTRALIA (AU)

Patent (No,Kind,Date): AU 8538904 A1 850829

VEHICLE SUSPENSION (English)

Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD

Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO; SUZUKI  
TAKAHISA

Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225; JP 84272777 A  
841226

Applic (No,Kind,Date): AU 8538904 A 850218

IPC: \* B60G-003/20; B60G-021/10; B62D-009/02

Language of Document: English

CANADA (CA)

Patent (No,Kind,Date): CA 1248565 A1 890110

SUSPENSION APPARATUS FOR VEHICLE (English; French)

Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
 Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO; SUZUKI  
 TAKAHISA  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225; JP 84272777 A  
 841226  
 Applic (No,Kind,Date): CA 474121 A 850212  
 National Class: \* 280-172  
 IPC: \* B62D-009/02  
 Language of Document: English

FRANCE (FR)

Patent (No,Kind,Date): FR 2560122 A1 850830  
 DISPOSITIF DE SUSPENSION POUR VEHICULES PERMETTANT UNE INCLINAISON DU  
 CHASSIS DANS LES VIRAGES (French)  
 Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD (JP)  
 Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO; SUZUKI  
 TAKAHISA  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225; JP 84272777 A  
 841226

Applic (No,Kind,Date): FR 852573 A 850222  
 IPC: \* B60G-021/06

Language of Document: French

Patent (No,Kind,Date): FR 2560122 B1 920619  
 DISPOSITIF DE SUSPENSION POUR VEHICULES PERMETTANT UNE INCLINAISON DU  
 CHASSIS DANS LES VIRAGES (French)  
 Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD (JP)  
 Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO; SUZUKI  
 TAKAHISA  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225; JP 84272777 A  
 841226

Applic (No,Kind,Date): FR 852573 A 850222

IPC: \* B60G-021/06

Derwent WPI Acc No: \* G 85-238612; G 87-242052

JAPIO Reference No: \* 100021M000050; 100353M000039

Language of Document: French

FRANCE (FR)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

FR 8502573	AN	850830	FR AGA	FIRST PUBLICATION OF APPLICATION (DELIVRANCE (PREM. PUB. DEMANDE DE BREVET))
FR 8502573	AN	920619	FR AGA	SECOND PUBLICATION OF PATENT (DELIVRANCE (DEUX. PUB. BREVET))
FR 8502573	AN	931231	FR ST	LAPSED (CONSTATATION DE DECHEANCES)
FR 2560122	PN	840225	FR AA	PRIORITY (PATENT) (PRIORITE (BREVET))
FR 2560122	PN	841226	FR AA	PRIORITY (PATENT) (PRIORITE (BREVET))
FR 2560122	PN	850222	FR AE	APPLICATION DATE (DATE DE LA DEMANDE)
			FR 852573 A	850222

GREAT BRITAIN (GB)

Patent (No,Kind,Date): GB 8504500 A0 850327  
 SUSPENSION APPARATUS (English)  
 Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225  
 Applic (No,Kind,Date): GB 854500 A 850221  
 IPC: \* B60G-021/06  
 Language of Document: English  
 Patent (No,Kind,Date): GB 2155410 A1 850925  
 SUSPENSION APPARATUS FOR VEHICLE (English)  
 Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
 Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO; SUZUKI  
 TAKAHISA  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225; JP 84272777 A  
 841226  
 Applic (No,Kind,Date): GB 854500 A 850221  
 National Class: \* B7D2A2G; B7D2A5A1; B7D6E3X  
 IPC: \* B60G-021/06  
 Derwent WPI Acc No: ; G 85-238612  
 Language of Document: English  
 Patent (No,Kind,Date): GB 2155410 B2 880106  
 SUSPENSION APPARATUS FOR VEHICLE (English)  
 Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
 Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO; SUZUKI  
 TAKAHISA  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225; JP 84272777 A  
 841226  
 Applic (No,Kind,Date): GB 854500 A 850221  
 National Class: \* B7D2A2G; B7D2A5A1; B7D6E3X  
 IPC: \* B60G-021/06  
 Derwent WPI Acc No: \* G 85-238612; G 87-242052  
 JAPIO Reference No: \* 100021M000050; 100353M000039  
 Language of Document: English

GREAT BRITAIN (GB)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):  
 GB 2155410 P 840225 GB AA PRIORITY (PATENT)  
 JP 8433337 A 840225  
 GB 2155410 P 841226 GB AA PRIORITY (PATENT)  
 JP 84272777 A 841226  
 GB 2155410 P 850221 GB AE APPLICATION DATA (APPL. DATA)  
 GB 854500 A 850221  
 GB 2155410 P 850925 GB A1 APPLICATION PUBLISHED  
 GB 2155410 P 880106 GB PG PATENT GRANTED  
 GB 2155410 P 921021 GB PCNP PATENT CEASED THROUGH  
 NON-PAYMENT OF RENEWAL FEE

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 60179317 A2 850913  
 SUSPENSION APPARATUS FOR CAR (English)  
 Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
 Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; HONMA KENJI; OGAWA MASAO  
 Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225  
 Applic (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225  
 IPC: \* B60G-021/04; B62D-007/08; B62K-025/04  
 JAPIO Reference No: \* 100021M000050

Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 61150814 A2 860709  
SUSPENSION DEVICE FOR VEHICLE (English)  
Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; OGAWA MASAO; SUZUKI TAKAHISA  
Priority (No,Kind,Date): JP 84272777 A 841226  
Applic (No,Kind,Date): JP 84272777 A 841226  
IPC: \* B60G-021/04; B62D-009/02  
JAPIO Reference No: \* 100353M000039  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 61193906 A2 860828  
CONTROL VALVE FOR SUSPENSION DEVICE (English)  
Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; OGAWA MASAO; SUZUKI TAKAHISA  
Priority (No,Kind,Date): JP 8534629 A 850225  
Applic (No,Kind,Date): JP 8534629 A 850225  
IPC: \* B60G-017/00; F16F-009/50; F16K-011/085  
JAPIO Reference No: \* 110021M000069  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 61193912 A2 860828  
SUSPENSION FOR VEHICLE (English)  
Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; OGAWA MASAO; SUZUKI TAKAHISA  
Priority (No,Kind,Date): JP 8534630 A 850225  
Applic (No,Kind,Date): JP 8534630 A 850225  
IPC: \* B60G-021/10; B62D-009/02  
JAPIO Reference No: \* 110021M000071  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 61193913 A2 860828  
SUSPENSION FOR VEHICLE (English)  
Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; OGAWA MASAO; SUZUKI TAKAHISA  
Priority (No,Kind,Date): JP 8534631 A 850225  
Applic (No,Kind,Date): JP 8534631 A 850225  
IPC: \* B60G-021/10; B62D-009/02  
JAPIO Reference No: \* 110021M000071  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 61229608 A2 861013  
VEHICLE TILTING DEVICE (English)  
Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; OGAWA MASAO; KAWASHIMA YOSHINORI  
Priority (No,Kind,Date): JP 8570785 A 850405  
Applic (No,Kind,Date): JP 8570785 A 850405  
IPC: \* B60G-021/02; B62D-009/02  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 94000455 B4 940105  
Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD  
Author (Inventor): FUJITA HARUYASU; OGAWA MASAO; KAWASHIMA YOSHINORI  
Priority (No,Kind,Date): JP 8570785 A 850405  
Applic (No,Kind,Date): JP 8570785 A 850405  
IPC: \* B60G-017/056; B62K-005/04; B62K-025/04  
Language of Document: Japanese

## UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 4659106 A 870421

SUSPENSION APPARATUS FOR VEHICLE (English)

Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD (JP)

Author (Inventor): FUJITA HARUYASU, (JP); HONMA KENJI (JP); OGAWA MASAO (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 8433337 A 840225

Applic (No,Kind,Date): US 702209 A 850215

National Class: \* US 280772000; US 280112000A; US 280710000

IPC: \* B62D-009/02

Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): US 4685690 A 870811

SUSPENSION APPARATUS OF VEHICLE (English)

Patent Assignee: HONDA MOTOR CO LTD (JP)

Author (Inventor): FUJITA HARUYASU (JP); OGAWA MASAO (JP); SUZUKI TAKAHISA (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 84272777 A 841226; JP 8534629 A

850225; JP 8534630 A 850225; JP 8534631 A 850225; JP 8570785 A 850405

Applic (No,Kind,Date): US 806914 A 851209

National Class: \* US 280112000A; US 280692000; US 280772000

IPC: \* B62D-009/02; B60G-021/00

Derwent WPI Acc No: \* G 87-242052

Language of Document: English

## UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

US 4659106	P	840225	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8433337 A	840225
US 4659106	P	850215	US AE	APPL. DATA (PATENT)
			US 702209 A	850215
US 4659106	P	850215	US AS02	ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S
			INTEREST	
			HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, 27-8,	
			JINGUMAE 6-CHOME, SHIBUYA-KU, TOKYO, JA ;	
			FUJITA, HARUYASU : 19850117; HONMA, KENJI :	
			19850117; OGAWA, MASAO : 19850117	
US 4659106	P	870421	US A	PATENT
US 4659106	P	990817	US FP	EXPIRED DUE TO FAILURE TO PAY
			MAINTENANCE FEE	
			19990421	
US 4685690	P	841226	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 84272777 A	841226
US 4685690	P	850225	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8534629 A	850225
US 4685690	P	850225	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8534630 A	850225
US 4685690	P	850225	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8534631 A	850225
US 4685690	P	850405	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8570785 A	850405
US 4685690	P	851209	US AE	APPL. DATA (PATENT)
			US 806914 A	851209
US 4685690	P	851209	US AS02	ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S
			INTEREST	
			HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, 1-1	

MINAMIAOYAMA 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO, ;  
KAWASHIMA, YOSHINORI : 19851112; FUJITA,  
HARUYASU : 19851112; OGAWA, MASAO : 19851112;  
SUZUKI, TAKAHISA : 19851112

US 4685690	P	870811	US A	PATENT
US 4685690	P	991019	US FP	EXPIRED DUE TO FAILURE TO PAY MAINTENANCE FEE 19990811

File 347:JAPIO Oct 1976-2002/Apr(Updated 020805)

(c) 2002 JPO & JAPIO

\*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.  
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

3/5/2

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02015508 \*\*Image available\*\*

VEHICLE TILTING DEVICE

PUB. NO.: 61-229608 A]

PUBLISHED: October 13, 1986 (19861013)

INVENTOR(s): FUJITA HARUYASU

OGAWA MASAO

KAWASHIMA YOSHINORI

APPLICANT(s): HONDA MOTOR CO LTD [000532] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 60-070785 [JP 8570785]

FILED: April 05, 1985 (19850405)

INTL CLASS: [4] B60G-021/02; B62D-009/02

JAPIO CLASS: 26.2 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles)

JOURNAL: Section: M, Section No. 568, Vol. 11, No. 74, Pg. 77, March 06, 1987 (19870306)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To enhance the turnability of a vehicle having at least one set of left and right wheels in pair, by arranging such that the vehicle automatically tilts toward the center of turn of the vehicle in accordance with the steering operation of the vehicle so that control feeling similar to a motor-cycle may be obtained.

CONSTITUTION: When a steering wheel 20 is rotated in the direction (a) to turn a vehicle to, for example, the right during running of the vehicle, a slide shaft 13 is moved leftward through a pinion 18 to deflect a front wheel 1 rightward. Further, simultaneously hydraulic pressure is fed into a cylinder 23 in a suspension device 14 on the left side (right side in the figure) through a fluid change-over device (rotary valve) which is not shown and which is operated in association with the rotation of the steering wheel while hydraulic oil is discharged from a cylinder 23 in a right side suspension device 14. With this arrangement, the left side cylinder 23 is moved upward while the right side cylinder 23 is moved downward, thereby a vehicle body 2 is inclined rightward or toward the center of turn through a lower arm 4 and an upper arm 6.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-455

(24)(44)公告日 平成6年(1994)1月5日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 6 0 G 17/056		8817-3D		
B 6 2 K 5/04	D	7336-3D		
25/04		7336-3D		

発明の数1(全 6 頁)

(21)出願番号	特願昭60-70785	(71)出願人	999999999 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
(22)出願日	昭和60年(1985)4月5日	(72)発明者	藤田 晴康 東京都練馬区東大泉2-37-3
(65)公開番号	特開昭61-229608	(72)発明者	小川 雅雄 埼玉県志木市中宗岡5-1-17
(43)公開日	昭和61年(1986)10月13日	(72)発明者	川島 芳徳 埼玉県坂戸市元町6-18
		(74)代理人	弁理士 江原 望 (外1名)
		審査官	藤井 昇
		(56)参考文献	特開 昭54-118028(JP, A) 特公 昭43-17087(JP, B1) 特公 平1-27910(JP, B2)

(54)【発明の名称】 車体傾動装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】車体の左右1対の車輪と車体間にそれぞれ設けられ流体を供給、排出することにより伸縮する1対のサスペンション装置と、かじ取り部材に応働して流体を前記サスペンション装置の一方に供給するとともに他方のサスペンション装置から排出させる流体切換装置とを備え、該流体切換装置は前記かじ取り部材に連動して回転する一方の回転弁体と、この一方の回転弁体に互いに回転自在に嵌合された他方の回転弁体とから成り、前記一方の回転弁体に流体源に連通する供給口と流体排出路とを設けるとともに、前記他方の回転弁体に前記一方の回転弁体との相対的回転により前記供給口または流体排出路に選択的に連通する左右1対の接続口を設け、前記接続口をそれぞれ前記各サスペンション装置に接続するとともに、前記他方の回転弁体およびサスペンション

2

装置間に、該サスペンション装置の伸長時に張力を生じて前記他方の回転弁体を回転させる牽引部材を設けたことを特徴とする車体傾動装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、自動四輪車または自動二輪車のように左右1対の車輪を少なくとも一組備えた車両において、旋回時に車体を旋回中心側へ傾斜させる車体傾動装置に関するものである。

10 従来技術

上記のような左右1対の車輪を備えた車両においては、旋回時、車体は遠心力により外側に、すなわち旋回中心と反対側に傾斜する傾向があるが、一方、二輪車において車体を内側に傾斜させて、すなわちリーン状態で旋回が行われる。本発明は、四輪車または三輪車において



も、旋回する際車体をリーンさせることにより二輪車と同等の操縦感覚が味わえるような車体傾動装置を得ようとするものである。

旋回走行時に車体を内側すなわち旋回中心側に傾けることができるようにした自動三輪車は、例えば、特開昭54-25033号公報にも記載されているが、この自動三輪車は左右2個の前輪と1個の後輪を有し、旋回走行時には、運転者が遠心力に抗して旋回中心側に重心を移動させることにより、車体を旋回中心側に傾斜させるようになっている。

発明が解決しようとする問題点

前記自動三輪車は通常の自動二輪車と同様な鞍乗型で、上記のように重心を移動させて車体を傾斜させることが比較的容易であるが、運転席を通常の自動車のように腰掛式とした場合には、運転者の重心の移動によって車体を傾斜させることは必ずしも容易ではない。

従って本発明は、上記鞍乗型、腰掛式のいずれを問わず、旋回時に運転者が意識的に重心を移動させなくても、車体を傾斜させることができるようにしようとするものである。

問題点を解決するための手段および作用

このため、本発明においては、車両の左右1対の車輪と車体間にそれぞれ設けられるサスペンション装置を流体を供給、排出することにより伸縮可能とし、かじ取り部材に応働する流体切換装置により、旋回時かじ取り操作に応じて、流体を前記サスペンション装置の一方に供給するとともに他方のサスペンション装置から排出させる。従って車両の旋回時に一方のサスペンション装置は伸長し、他方のサスペンション装置は短縮するので、これに伴って車体が旋回中心側に傾斜する。

しかして、前記流体切換装置は、かじ取り部材に連動して回動する一方の回転弁体と、この一方の回転弁体に互いに回動自在に嵌合された他方の回転弁体とから成り、前記一方の回転弁体に流体源に連通する供給口と流体排出路とを設けるとともに、前記他方の回転弁体に前記一方の回転弁体との相対的回転により前記供給口または流体排出路に選択的に連通する左右1対の接続口を設け、前記接続口をそれぞれ前記各サスペンション装置に接続する。本発明においては、このような比較的簡易な装置により、左右両サスペンション装置をかじ取り操作に応じて伸縮させることができる。

さらに、本発明においては、流体切換装置の前記他方の回転弁体とサスペンション装置との間には、該サスペンション装置の伸長時に張力が生じて前記の回転弁体を回動させる牽引部材を設ける。従って、一方の回転弁体がかじ取り部材に連動して回転する時、サスペンション装置の伸長にともなって他方の回転弁体も回動し前記一方の回転弁体に追従するので、かじ取り操作量に応じたサスペンション装置に伸縮量つまり車体の傾斜角度が得られる。

## 実施例

以下、本発明を前2輪、後1輪の自動三輪車に適用した図示の実施例について説明する。

第1図は直進時、第2図は右旋回時のサスペンション装置を前方から見た正面図であるが、これらの図面は本発明による車体傾動動作を説明するためのものであって、詳細構造は適宜省略もしくは簡略化して示してあり、また油圧系統の図示も省略してある。なお、以下の記述において右または左とは運転者から見た右または左を言う。

10

1は前輪で、2は車体である。左右の前輪1、1にはそれぞれ車体と一体にナックル3が設けられており、これらのナックル3の下单部にはそれぞれロアアーム4がボールジョイント5を介して連結され、ナックル3の上部にはアッパアーム6がボールジョイント7を介して連結されている。そしてロアアーム4の他端はブラケット8を介して車体2に枢着され、アッパアーム6の他端はブラケット9を介して車体2に枢着されており、いわゆるウィッシュボン式サスペンションが構成されている。

20

ナックル3にはナックルアーム10が斜めに後方へ向けて突設されており、このナックルアーム10にボールジョイント11を介してタイロッド12が連結され、タイロッド12の他端はスライドシャフト13の端部に枢着されている。スライドシャフト13は軸受21により車体2に摺動自在に支持されている。スライドシャフト13の中央部にはラック17が設けられており、ステアリングシャフト19に設けられたピニオン18がラック17と噛合っている。20はステアリングホイールである。

30

左右のサスペンション装置14、14はそれぞれ上部にピストン22とシリンダ23とから成る油圧作動の伸縮部材24を備え、該伸縮部材24の上端はブラケット15を介して車体2に枢着されており、サスペンション装置14の下端はピボット16を介してロアアーム4の中間部に取付けられている。

40

車両の直進時には、ピニオン18は第1図に示すようにラック17とその中央位置で噛合しているが、例えば右旋回しようとする場合には、ステアリングホイール20を第2図に矢印aで示すように図において反時計方向に回動させる。するとピニオン18の回動によりスライドシャフト13は矢印bで示すように左方へ摺動し、前輪1を右方へ偏向させる。この時、第3図以下に図示し、後で詳述するように、左側(図において右側)のサスペンション装置14のシリンダ23には圧油が供給され、右側のサスペンション装置14のシリンダ23からは作動油が排出される。サスペンション装置14のコイルスプリング25は剛性が高く、實際上ほとんど伸縮しないので、左側のシリンダ23はピストン22との間に作用する油圧によって上方に移動し、サスペンション装置14の全長が長くなる。他方、右側のサスペンション装置14は、シリンダ23が下方へ移動し、全長が短くなる。

50

5

この結果、左側のサスペンション装置14はロアアーム4を車体2に相対的に押し下げ、右側のサスペンション装置14は右側のロアアーム4を車体2に相対的に引き上げる。この時各アップアーム6は上記各ロアアーム4の動きに追従する。しかし前輪1は常に接地しているので、上記のように各部材が移動すると、結局車体2が、第2図に示すように、右方へすなわち旋回中心側へ傾斜し（これにともなって前輪1も傾斜する）、自動二輪車の場合と同様なリーン状態の旋回となる。以上右旋回の場合について述べたが、左旋回の場合も同様である。

第3図は、上述したような車体傾動動作を行わせるための操縦系および油圧系の要部を、より具体的に示した傾斜図で、前記第1図および第2図に図示されている部分と同様な部分には同じ参照数字を付してある。本実施例においては、ステアリングシャフト19はユニバーサルジョイント26を介してステアリングホイール20に連結されており、車体に設けられた隔壁27を貫通して、該隔壁27に固定されたボックス28内に延出し、第4図に示すように、軸受29により回転自在に支承されている。このステアリングシャフト19とタイロッド12は、第1図および第2図のようにピニオン18、ラック17およびスライドシャフト13を介して連結する代りに、ステアリングシャフト19に固着されたステアリングアーム30を介してリンク式に連結されているが、もちろん、ピニオンとラックによる連結方式を採用してもよい。また、カムを介してタイロッド12をステアリングシャフト19により動かすようにしてもよい。

ボックス28の端部には、第4図に示すように、流体切換装置すなわち回転弁31が取付けられている。回転弁31は互いに回転自在に嵌合された2つの回転弁体すなわちインナバルブ32とアウトバルブ33を備え、インナバルブ32は前記ステアリングシャフト19の延長部材によって構成されている。これらのインナバルブ32およびアウトバルブ33を収容する弁本体34には、1つの油入口35と、左右2つの油出口36L、36Rと、1つの油排出口37とが設けられており、第3図に示すように、油入口35は給油管38を介して図示してない油圧ポンプに接続され、油出口36Lおよび36Rはそれぞれ接続管39Lおよび39Rを介して左右のサスペンション装置14L、14Rのシリンダ23L、23Rに連通している。そして油排出口37は戻り管40を介して図示しないリザーバタンクに通じており、インナバルブ32すなわちステアリングシャフト19の回転位置に応じて作動油が給油管38からいずれか一方のシリンダ23へ送られ、他方のシリンダ23から戻り管40を通過してリザーバタンクへ戻されるようになっている。

すなわち、第4図および第5図から分るように（第5図は、理解を容易にするため、油排出口37の位置を角度的にずらし、かつ油出口36と同一断面内に移して示してある。）、インナバルブ32には前記油入口35に連通する軸線方向の給油路41と、該給油路41から半径方向に延びイ

6

ンナバルブ32の外周面に開口する供給口42と、該供給口42から隔離されインナバルブ32の外周面に沿って設けられた排出路43とが設けられている。一方、アウトバルブ33には常に前記油出口36Lに連通する接続口44Lと、常に油出口36Rに連通する接続口44Rと、常に前記油排出口37および排出路43に連通する排出口45が設けられている。アウトバルブ33には弁本体34を貫いて半径方向へ延出するレバー部片46が設けられており、このレバー部片46に牽引部材すなわちケーブル47の一端が取付けられている。ケーブル47は第7図に示すようにさや48に心線49を挿通して構成されており、心線49の端部をボルト50によりレバー部片46に取付けてある。心線49の他端は第3図に示すようにサスペンション装置14のスプリング保持部片51に固着されており、このスプリング保持部片51は第1図から分るように伸縮部材24のピストン22に固着されている。従って伸縮部材24が伸長すると心線49に張力が働き、この張力によりレバー部片46を介してアウトバルブ33が回転する。

車両が直進している時には、回転弁31は第5図に示す中立位置に在る。この状態から例えば右旋回すべく、ステアリングホイール20を第2図について説明したように矢印a方向に回転させると、インナバルブ32が第5図において反時計方向に回転して、供給口42と接続口44Lが整合し、接続口44Rは排出路43と連通する。従って給油管38を通じて送り込まれる作動油が左側のサスペンション装置14Lに供給されて該サスペンション装置14Lが伸長し、右側のサスペンション装置14Rの作動油が戻り管40を通じてリザーバタンクへ逃げるので該サスペンション装置14Rは短縮し、この結果、第2図に示すように、車体2は右側すなわち旋回中心側へ傾斜する。

左側のサスペンション装置14Lが伸長すると、これに接続されているケーブル47が緊張してレバー部片46を介してアウトバルブ33を前記インナバルブ32と同じ反時計方向に回転させるので、インナバルブ32が回転している間は供給口42と接続口44Lの整合関係が保持され、サスペンション装置14Lは伸長を続ける。インナバルブ32の回転が停止し、接続口44Lが供給口42を通過して第6図に示す状態になると、サスペンション装置14に対する作動油の給排が断たれるので、車体2はそれ以上傾斜せず、かじ取り操作量に応じた車体傾斜角度で旋回が行われる。

発明の効果

以上の通り、本発明によれば、左右1対の車輪を備えた自動三輪車、自動四輪車等において旋回に際しかじ取り操作に応じて自動的に車体が旋回中心側へ傾斜するので、自動二輪車と同等の操縦感覚を得ることができる。しかもこのような車体傾動を、伸縮可能なサスペンション装置と、かじ取り部材に応働する流体切換装置とからなる比較的簡単な装置で実現することができ、かつ、かじ取り操作量に応じた適度の車体傾斜角度を与えること

50

7

8

ができる。

【図面の簡単な説明】

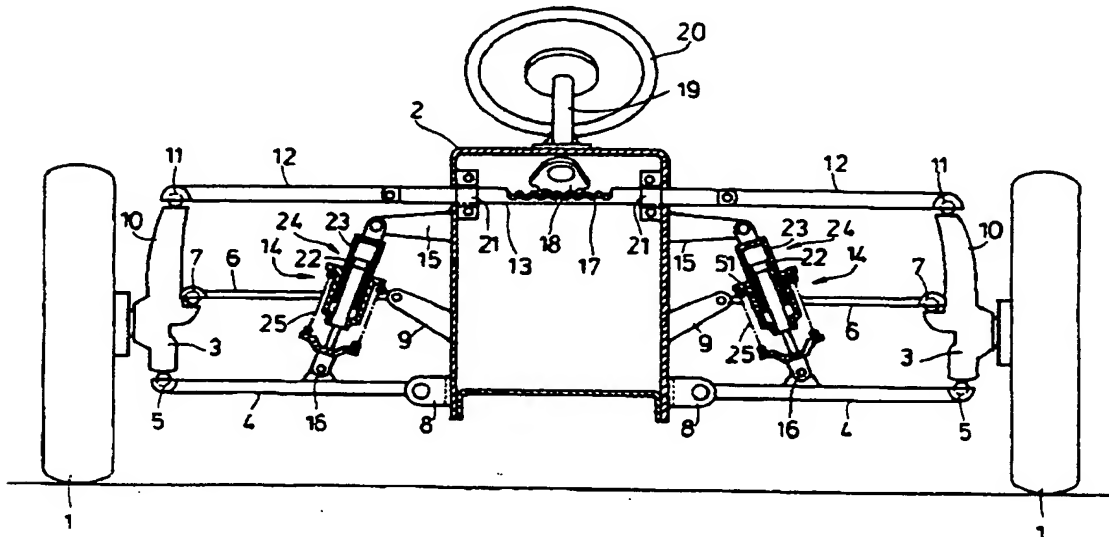
第1図および第2図は本発明による車体傾動動作を説明するための図面で、第1図は直進時、第2図は右旋回時のサスペンション装置をそれぞれ前方から見た正面図、第3図は本発明の一実施例を示す斜視図、第4図は同実施例における流体切換装置の縦断面図、第5図および第6図は同横断面図、第7図はケーブルとレバー部片との接続部を示す断面図である。

1…前輪、2…車体、3…ナックル、4…ロアアーム、5…ボールジョイント、6…アップアーム、7…ボールジョイント、8…ブラケット、9…ブラケット、10…ナックルアーム、11…ボールジョイント、12…タイロッド、13…スライドシャフト、14…サスペンション装置、15…ブラケット、

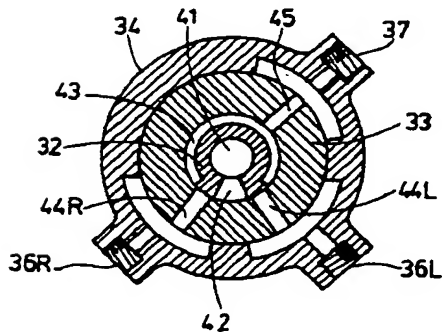
\* 16…ピボット、17…ラック、18…ピニオン、19…ステアリングシャフト（かじ取り部材）、20…ステアリングホイール、21…軸受、22…ピストン、23…シリンダ、24…伸縮部材、25…コイルスプリング、26…ユニバーサルジョイント、27…隔壁、28…ボックス、29…軸受、30…ステアリングアーム、31…回転弁（流体切換装置）、32…インナバルブ（一方の回転弁体）、33…アウトバルブ（他方の回転弁体）、34…弁本体、35…油入口、36…油出口、37…油排出口、38…給油管、39…接続管、40…戻り管、41…給油路、42…供給口、43…排出路、44…接続口、45…排出口、46…レバー部片、47…ケーブル（牽引部材）、48…さや、49…心線、50…ボルト、51…スプリング保持部片。

\*

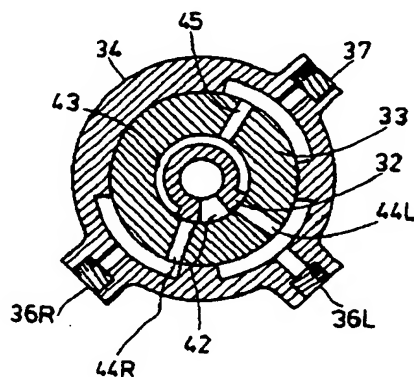
【第1図】



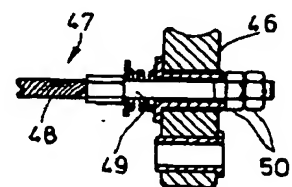
【第5図】



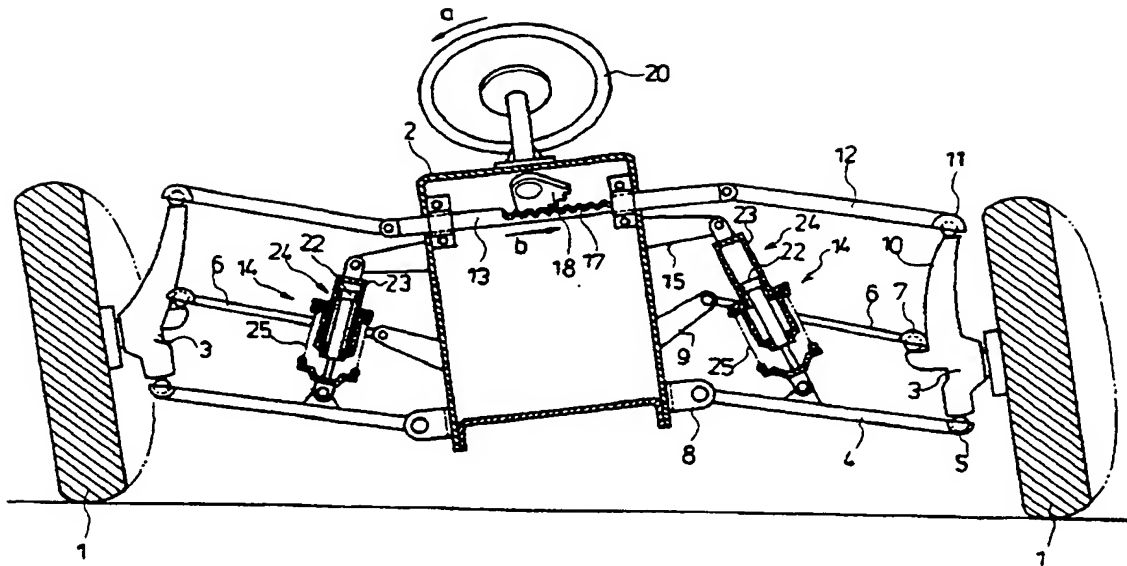
【第6図】



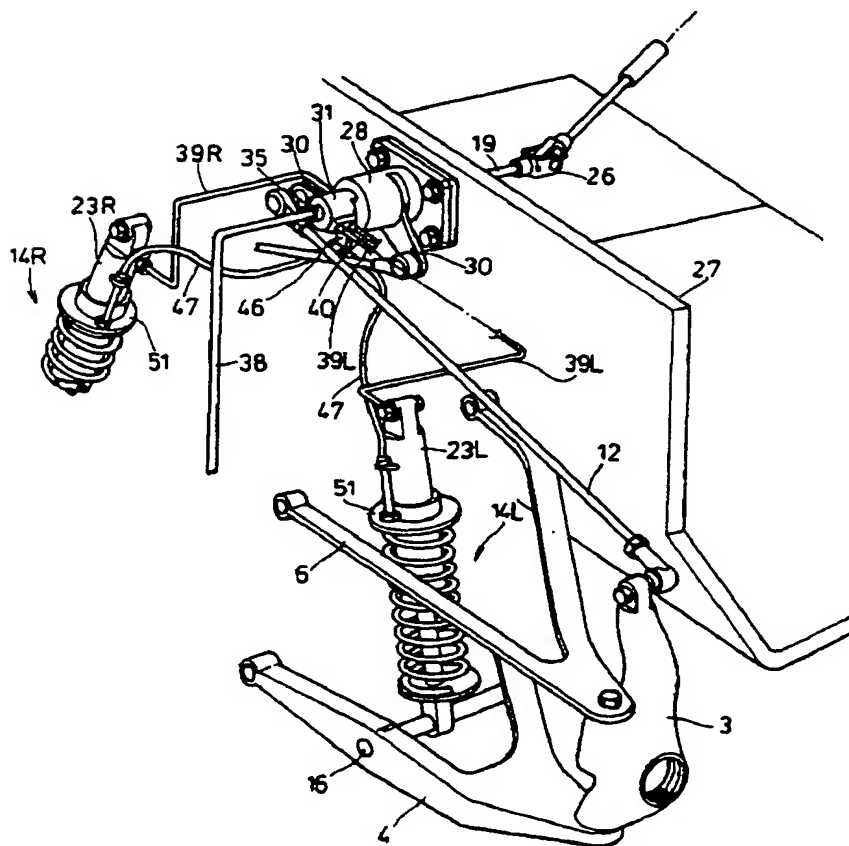
【第7図】



【第2図】



【第3図】



【第4図】

